

02043
KW
11-26-6

PATENT
1259-SP191P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Kouki HATAKEYAMA
Serial No.: 08/841,318 Group: unassigned
Filed: April 30, 1997 Examiner: unassigned
For: CONTROLLING METHOD FOR ELECTRONIC STILL CAMERA



LETTER

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

July 30, 1997
1249-SP191P

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
Japan	8-113906	May 8, 1996

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Please charge any fees under 37 C.F.R. § 1.16-1.21(h) or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH,

By Donald J. Daley
Donald J. Daley
Reg. No. 34,313

DJD/DRA:11

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment
(Rev. 06-16-97)

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1996年 5月 8日

出 願 番 号

Application Number:

平成 8年特許願第113906号

出 願 人

Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

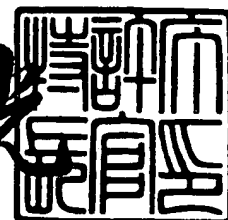


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1997年 4月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

荒井寿光



出証番号 出証特平09-3025101

【書類名】 特許願

【整理番号】 P960508A

【提出日】 平成 8年 5月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明の名称】 電子スチルカメラの記録制御方法

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3-13-45 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 畠山 康紀

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代表者】 大西 實

【代理人】

【識別番号】 100075281

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 和憲

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011844

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9110634

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子スチルカメラの記録制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号電荷の蓄積を行う複数のピクセルがマトリクス状に配列された固体撮像素子を用い、第1、第2フィールドごとに読み出される画像信号に基づいて電子ビューファインダに被写体像をムービー表示するムービーモードと、前記固体撮像素子から読み出された画像信号を記録媒体に書き込む記録モードとを有する電子スチルカメラの記録制御方法において、

前記ムービーモード時には、水平走査方向の隣接したピクセル列を奇数列と偶数列の順に2列ずつ組み合わせ、異なったピクセル列間で近接した同色の2つのピクセルごとに信号電荷を加算して前記第1フィールドの画像信号の読み出しを行った後、前記ピクセル列を偶数列と奇数列の順に2列ずつ組み合わせ、異なったピクセル列間で近接した同色の2つのピクセルごとに信号電荷を加算して前記第2フィールドの画像信号の読み出しを行い、かつ前記記録モード時には、前記ピクセル列の各列ごとに順次に画像信号の読み出しを行うようにするとともに、記録モードでの画像信号の信号レベルを、ムービーモード時における画像信号の信号レベルに基づいて決定するようにしたことを特徴とする電子スチルカメラの記録制御方法。

【請求項2】 記録モードにおける固体撮像素子の露光時間を、ムービーモードでの露光時間に対して2倍に延長することによって、記録モードでの画像信号の信号レベルが決定されることを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラの記録制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CCDイメージセンサなどの固体撮像素子を用いて静止画像の画像信号を得る電子スチルカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

光学的な静止画像を固体撮像素子で撮像して画像信号に変換し、この画像信号をメモリカードや磁気ディスクなどの記録媒体に記録したり、また液晶パネルやCRTなどのモニタに入力して静止画像を表示させる電子スチルカメラが公知である。こうした電子スチルカメラの中には、撮影時のフレーミングのために光学式のビューファインダを用いたものがあるが、コスト的に不利であること、暗い所では被写体の確認が困難になるなどの理由から、例えば特開平4-348685号公報で知られるように、液晶パネルや小型のCRTなどの電子ビューファインダを搭載したものが多い。電子ビューファインダを用いた場合には、撮影時のフレーミングだけでなく、記録媒体から画像信号を読み出して記録済みの静止画像を簡便に観察することも可能となる。

【0003】

液晶パネルに被写体画像を表示する際には、固体撮像素子から得られた撮像信号に適宜の信号処理を行って、例えばNTSC方式に準拠した画像信号を得、これにより液晶パネルを駆動するようにしている。これに伴い、固体撮像素子の駆動もNTSC方式のフィールド周波数である $1/60\text{ sec}$ のタイミング信号に基づいて行われる。そして、 $1/60\text{ sec}$ ごとに得られるフィールド画像をインターレースして $1/30\text{ sec}$ ごとに更新されるフレーム画像として液晶パネルに表示を行うようにしている。

【0004】

フィールド画像をインターレースしてフレーム画像を得るにあたり、最近のビデオカメラでは画素混合の手法が用いられている。画素混合手法の様子を図2に概略的に示す。固体撮像素子として一般に用いられているCCDイメージセンサ2の撮像面にはマトリクス状にピクセル3が配列され、各々画素ごとに信号電荷の蓄積を行う。便宜上、ストライプフィルタで説明するが、各々のピクセル3の前面を覆い、しかも水平走査方向に対して垂直方向に延びたストライプ状の青フィルタ4B、緑フィルタ4G、赤フィルタ4Rが設けられており、その背後のピクセル3はそれぞれのカラーフィルタ4B、4G、4Rを透過してきた光を受光して信号電荷の蓄積を行う。蓄積された信号電荷は、CCDイメージセンサ2の駆動によりシリアルな画像信号として出力される。

【0005】

前述した画素混合方式では、信号電荷の読み出しを行うときに、最初の第1フィールドでは水平走査方向の2ライン分の信号電荷を色ごとに加算して読み出し、次の第2フィールドでは第1フィールドでの読み出し時とは1ラインずらして色ごとに加算して読み出す。すなわち、図2に示すように、第1フィールドでは水平方向の1ライン目と2ライン目、3ライン目と4ライン目、・・・の組合せで上下に並んだ同色の信号電荷を加算して読み出して擬似的な第1フィールドの画像信号を得、第2フィールドでは2ライン目と3ライン目、4ライン目と5ライン目、・・・の組合せで同様に色ごとに信号電荷を加算して擬似的な第2フィールドの画像信号を得る。

【0006】

こうして得られた第1、第2フィールドの画像信号に対してホワイトバランス調整や γ 補正などの適宜の信号処理が行われ、そしてこれらをインターレースして電子ビューファインダにはフレーム画像の表示が行われ、また外部のCRTにも簡便にフレーム画像の表示が行われるようになる。なお、図2に示す例ではストライプ状のカラーフィルタを用いているが、色ごとの微少なカラーフィルタをピクセル配列に対応してモザイク状に配列したもので、上下2ラインに配列されたピクセルのうち、それぞれ近接した同色のピクセル同士の信号電荷を加算することによって、同様に画素混合手法を適用することが可能である。こうした画素混合方式によれば、NTSC方式にしたがって電子ビューファインダや外部CRTにリアルタイムでノイズの影響を受けにくいムービー画像の表示を行うことができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、静止画像の画像信号を記録媒体に記録する際には、ピクセルごとに得られた画素単位の画像信号を記録しておくのが有利である。というのは、記録媒体から読み出された画像信号を例えばパーソナルコンピュータに取り込み、画素単位で様々な画像処理を行ったりすることを考慮すると、上述のような画素混合処理した画像信号をそのまま記録することができない。したがって、画素混合

処理によってムービー画像のファインダ表示を行う電子スチルカメラにおいては、シャッターリリース操作が行われたときには信号電荷の読み出し方式を変更し、個々のピクセルごとに画像信号を取り込まなくてはならない。

【0008】

ところが、電子ビューファインダで画像観察を行っている際には、画素混合処理で読み込んだ画像信号に基づいてホワイトバランス調整や固体撮像素子の露光時間（電荷蓄積時間）の制御を行っているのに対し、画像信号を記録媒体に記録する際には固体撮像素子からの信号電荷の読み込み方式が変更されるため、電子ビューファインダで画像表示を行っているときの画像信号の信号レベルと、記録を行うときの画像信号の信号レベルとが異なってくる。したがって画像信号の記録時に、ムービー画像の表示を行っているときのホワイトバランス調整や露光制御の態様をそのまま利用して記録を行ったのでは、適切な画像信号の記録を行うことができず、これを読み出して静止画像を再生したときには、カラーバランスがくずれたり、明るさが不足するといった問題が生じてくる。また、記録時に改めてホワイトバランスの調整や露光制御を行うのでは、シャッターリリース後のタイムラグが大きくなって瞬間的な静止画像を撮像しようとする目的からは好ましくない。

【0009】

本発明は上記難点を解決するためになされたもので、電子ビューファインダにリアルタイムで被写体像を表示するとともに、記録時には画像信号を即座に適切な信号レベルにして記録媒介に記録できるようにした電子スチルカメラの記録制御方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するにあたり、画素混合処理によって得た第1、第2フィールドの画像信号に基づいて電子ビューファインダにリアルタイムでムービー画像の表示を行うムービーモードから、ピクセルごとに得られた信号電荷に基づいて記録用の画像信号を取り込む記録モードに移行する際には、ムービーモード時における画像信号の信号レベルを基にして記録モードでの画像信号の信号レ

ベルを決定するようにしたものである。信号レベルの決定を行うには、撮影光学系中の絞りを制御したり、露光時間を制御したり、さらには固体撮像素子から出力される画像信号を増幅するアンプのゲインを調節すればよく、簡便には記録モードに移行する際に、固体撮像素子の露光時間をムービーモードの2倍に延長することで対処可能である。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明を用いた電子スチルカメラの電氣的構成を概略的に示す図1において、撮影レンズ5の背後に図2に示すCCDイメージセンサ2が設けられ、CCDドライバ6によって各ピクセル3から得られた信号電荷が色分離回路7に入力される。色分離回路7は、CCDイメージセンサ2からシリアルに送られてくる信号電荷を色ごとに分離してアンプ8に入力する。アンプ8は、システムコントローラ10からのコマンドにしたがい、色ごとの画像信号をそれぞれ所定のゲインで増幅してホワイトバランス回路9に送る。ホワイトバランス回路9は、被写体を照明している照明光の色温度の影響によって画像信号の色バランスが不自然になることを防ぐためのもので、緑色画像信号の信号レベルに対して青色画像信号の信号レベルと赤色画像信号の信号レベルとが常に一定の比率になるように作動する。

【0012】

ホワイトバランス回路9からの画像信号はスイッチ回路11を介して積算回路12に送られる。スイッチ回路11はシステムコントローラ10からのコマンドにしたがい、CCDイメージセンサ2を駆動する水平同期信号に同期してスイッチング動作を行い、画像信号を色ごとに順次に積算回路12に送る。積算回路12は、各フィールド期間中にスイッチ回路11を通して得られる色ごとの画像信号を各々色ごとに積算してシステムコントローラ10に入力する。システムコントローラ10はホワイトバランス回路9を制御し、青色画像信号と赤色画像信号の信号レベルが緑色画像信号の信号レベルに対して所定の比率になるように保つ。また、システムコントローラ10は積算回路12から入力される色ごとの積算値を読み取り、これらに所定の重みづけをしてから加算することによって得られ

る輝度信号のレベルが適正レベルとなるようにCCDイメージセンサ2の電荷蓄積時間（露光時間）を制御する。なお、こうして決められた露光時間やアンプ8のゲインデータ、さらにはホワイトバランス回路9の制御データはメモリ13に保存される。

【0013】

ホワイトバランス回路9からの画像信号はガンマ補正回路14に送られ、階調補正が行われた後、マルチプレクサ15に入力される。マルチプレクサ15は、色ごとの画像信号を再びシリアルな画像信号に変換してA/Dコンバータ16に送る。A/Dコンバータ16は画像信号をアナログ信号からデジタル信号に変換し、信号処理回路20に送る。信号処理回路20は、電子スチルカメラの作動モードに応じて画像信号の形式変換を行い、ムービーモード下ではフィールドごとに得られる画像信号をインターレース方式で表示回路22に送り、これによりLCDモニタ23にはムービー画像がリアルタイムで表示される。

【0014】

記録モード下では信号処理回路20は画像信号を書込み回路24に送り、書込み回路24はこうして入力された画像信号をデジタル信号としてメモリカード25に記録する。なお、メモリカード25から画像信号を読み出して再生することができるように読み出し回路27が設けられ、読み出し回路26からの画像信号は信号処理回路20に入力されるようになっている。また、信号処理回路20にはD/Aコンバータ27が接続され、画像信号をコンポジット信号として外部出力することができるようになっている。

【0015】

上記の電子スチルカメラの作用について図3のタイミングチャート及び図4のフローチャートにしたがって説明する。電源スイッチ（図示省略）の投入により、電子スチルカメラはムービーモードで作動する。ムービーモード下では、システムコントローラ10はCCDドライバ6を介してCCDイメージセンサ2を1/60secごとに発生される垂直同期信号を基準にして駆動する。

【0016】

このとき、CCDイメージセンサ2からは、各ピクセル3からの信号電荷が上

述した画素混合処理によって読み出される。すなわち、水平走査方向に並んだ2列のピクセル列が第1フィールドでは奇数列と偶数列との順に組み合わせられ、しかも異なったピクセル列間で近接した同色の2つのピクセルごとに信号電荷が加算して読み出され、第2フィールドでは偶数列、奇数列の順に組み合わせられ、同様に異なったピクセル列間で近接した同色の2つのピクセルごとに信号電荷が加算して読み出される。

【0017】

こうして読み出されたフィールドごとの画像信号は、スイッチ回路11を経て積算回路12で色ごとに積算される。システムコントローラ10は、積算回路12から色ごとに入力される積算値に対して所定の重みづけ及び加算処理を行って輝度信号を算出し、この輝度信号のレベルが適正值であるか否かを判別する。こうして算出された輝度信号のレベルが適正レベル以下であるときには露光量が少ないことを意味しているから、システムコントローラ10はCCDイメージセンサ2の電荷蓄積時間T1を長くするようにCCDドライバ6に制御信号を送る。逆に、輝度信号のレベルが適正レベル以上であるときには露光量過多であることを意味しているから、電荷蓄積時間T1を短くするような制御が行われる。

【0018】

これによりCCDイメージセンサ2の露光量が適正レベルになる。ただし、ムービーモードでは電荷蓄積時間T1が1/60secを越えることができない。したがって、1/60secの露光時間でも露光量不足であるときには、システムコントローラ10はアンプ8の各色ごとのゲインを所期設定値よりも大きく設定し直す。こうして決められた電荷蓄積時間T1及びアンプ8のゲインは、変更されるごとに最新のものがメモリ13に保存される。また、システムコントローラ10は積算回路12から入力される青色画像信号の積算値と赤色画像信号の積算値を監視し、これらの積算値が緑色画像信号の積算値に対して一定の比率になるようにホワイトバランス回路9に制御信号を送り、青色画像信号と赤色画像信号に対するゲインを調節する。

【0019】

こうしてホワイトバランス回路9から出力された画像信号は、ガンマ補正回路

14, マルチプレクサ15, A/Dコンバータ16を経て信号処理回路20に送られる。信号処理回路20はムービーモード下ではフィールドごとに得られた画像信号をインターレースして表示回路22に入力する。これによりLCDモニタ23には画素混合処理による第1フィールドの画像信号と第2フィールドの画像信号とが交互に入力され、被写体像がムービー画像としてリアルタイムで表示されるようになる。

【0020】

ムービーモードで作動している間に、シャッターリリース操作が行われると電子スチルカメラは記録モードで作動を開始する。記録モードで作動を開始すると、システムコントローラ10はその時点でメモリ13に保存されている電荷蓄積時間 T_1 を2倍し、これを新たな電荷蓄積時間 T_2 ($\leq 1/30 \text{ sec}$) としてCCDドライバ6に入力する。この結果CCDイメージセンサ2は、ムービーモードの2倍の電荷蓄積時間のもとで信号電荷の蓄積を行う。ただし、記録モードでは画素混合処理が行われず、CCDイメージセンサ2の各ピクセルからは個別に信号電荷の読み取りが行われるため、電荷蓄積時間 T_2 のままで適正レベルの画像信号が得られることになる。

【0021】

なお、上記の処理はムービーモードの際の画像信号の信号レベルと記録モードの際の画像信号の信号レベルとを一致させるために行われるものであるため、電荷蓄積時間 T_1 を2倍する代わりに、アンプ8のゲインを2倍にしても同様の効果を得ることができ、また撮影レンズ5の背後にアイリスを有する光学系の場合には、ムービーモードのときよりもアイリスの開口径を $\sqrt{2}$ 倍開くようにしてもよい。

【0022】

以後は、同様にホワイトバランス回路9, ガンマ補正回路14, マルチプレクサ15, A/Dコンバータ16を介し、CCDイメージセンサ2のピクセルから各々独立に読み出された信号電荷による1画面分の画像信号が信号処理回路20に入力される。そして、記録モードでは信号処理回路20は画像信号を書込み回路24に入力し、画像信号はメモリカード25に記録されることになる。こうし

てメモリカード25に記録された画像信号は、CCDイメージセンサ2のピクセルごとに得られた画素ごとの画像信号となっているため、様々な画像処理を画素単位で行うことができる。なお、記録媒体としてはメモリカード25の他に、磁気ディスクなどを用いることも可能である。

【0023】

電子スチルカメラを再生モードで使用する際には、モード切換スイッチ（図示省略）を再生モード位置にセットし、画像信号が記録されたメモリカード25を装填する。そして、読み出し回路26によりメモリカード25から画像信号の読み取りが行われる。この読み取りに際しては、メモリカード25に記録された画像信号はフィールドごとに読み出され、信号処理回路20に入力される。信号処理回路20はムービーモードと同様の作用を行い、フィールドごとの画像信号をインターレースして表示回路22に送り、LCDモニタ23にはNTSC方式にしたがって画像表示が行われる。もちろん、D/Aコンバータ27からはコンポジット信号が出力されるようになるから、一般のCRTモニタで画像観察を行うことも可能となる。

【0024】

【発明の効果】

以上のように、本発明の記録制御方法によれば、ムービーモードでは画素混合処理によってノイズの少ない被写体像を電子ビューファインダにリアルタイムで表示することができるため、被写体像が断続的に途切れたりすることなく、しかも適正な明るさのもとで画像観察を行うことができる。そして、シャッターリリースを行ったときには、画素ごとに独立した画像信号が記録され、しかもこの記録モード下で得られる画像信号の信号レベルは、ムービーモード下での露光制御データに基づいて即座に決定されるため、複雑な処理を伴うことなく、迅速かつ簡便に静止画像の記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を用いた電子スチルカメラの電氣的構成を示す概略図である。

【図2】

画素混合処理の説明図である。

【図3】

本発明を用いた電子スチルカメラのタイミングチャートである。

【図4】

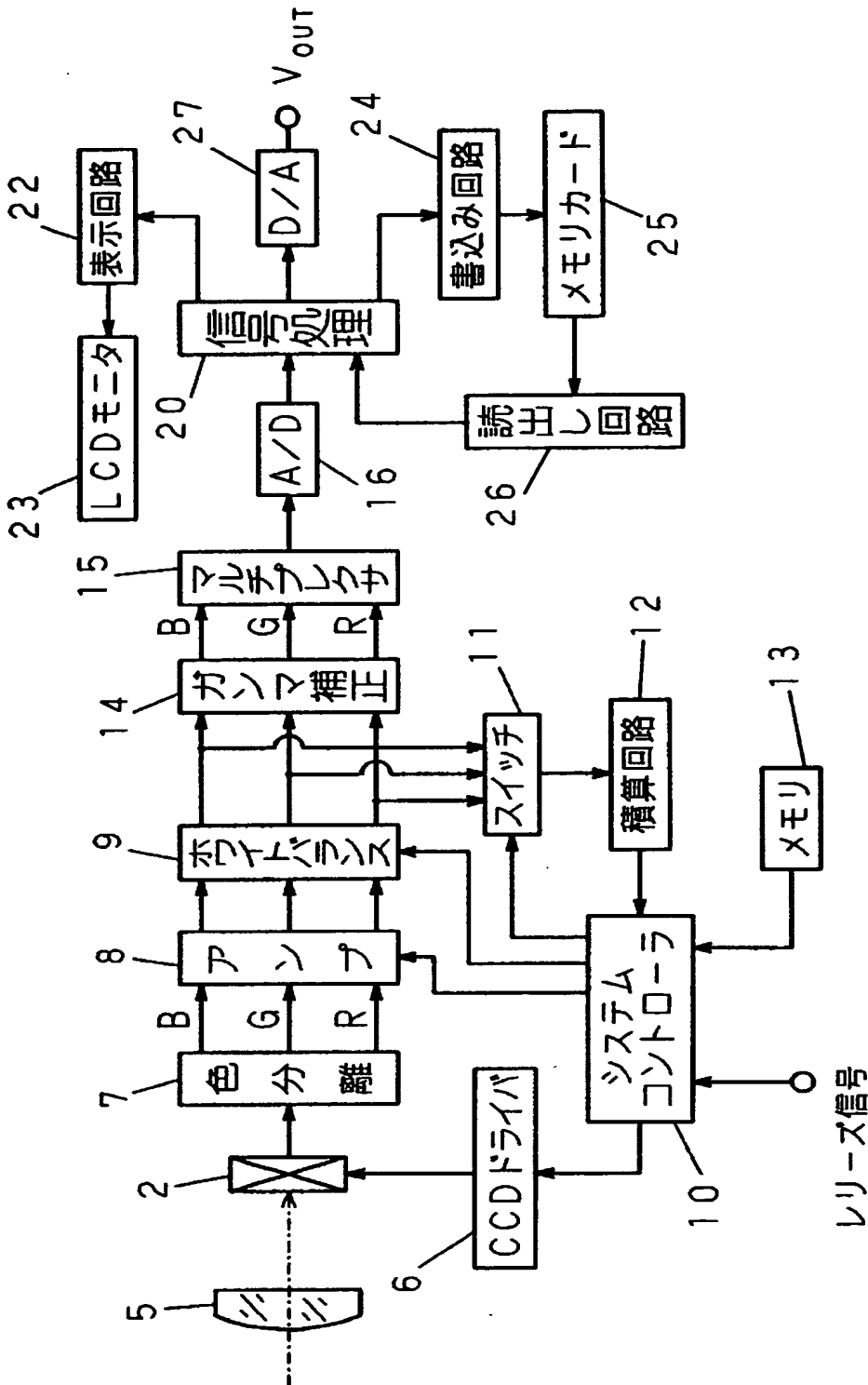
本発明を用いた電子スチルカメラのフローチャートである。

【符号の説明】

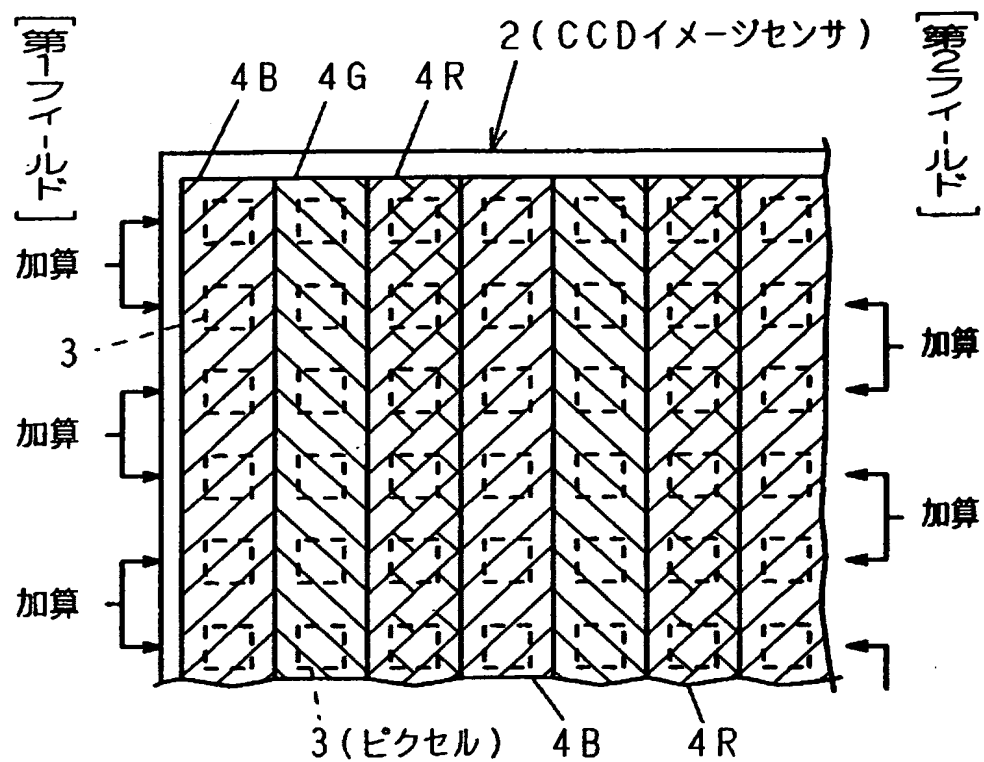
- 2 CCDイメージセンサ
- 3 ピクセル
- 8 アンプ
- 9 ホワイトバランス回路
- 10 システムコントローラ
- 12 積算回路
- 13 メモリ
- 23 LCDモニタ
- 25 メモリカード

【書類名】 図面

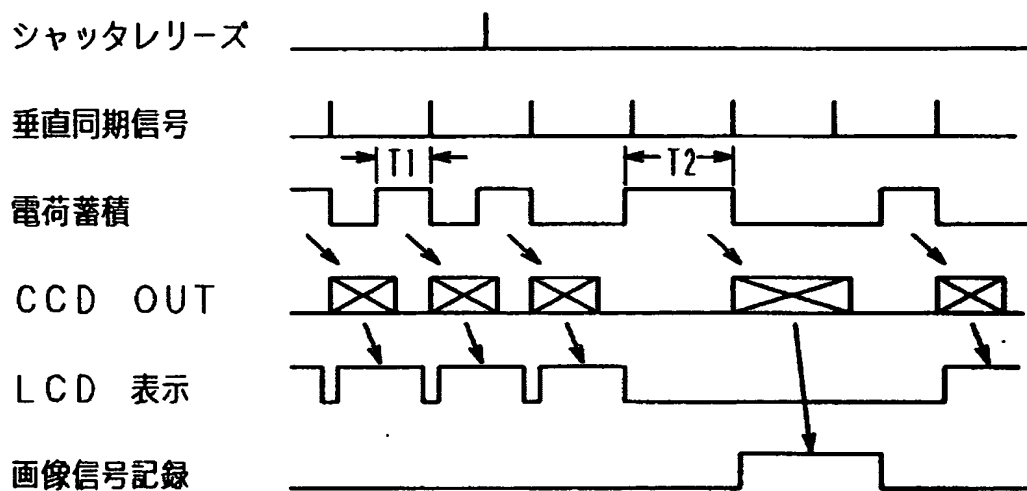
【図1】



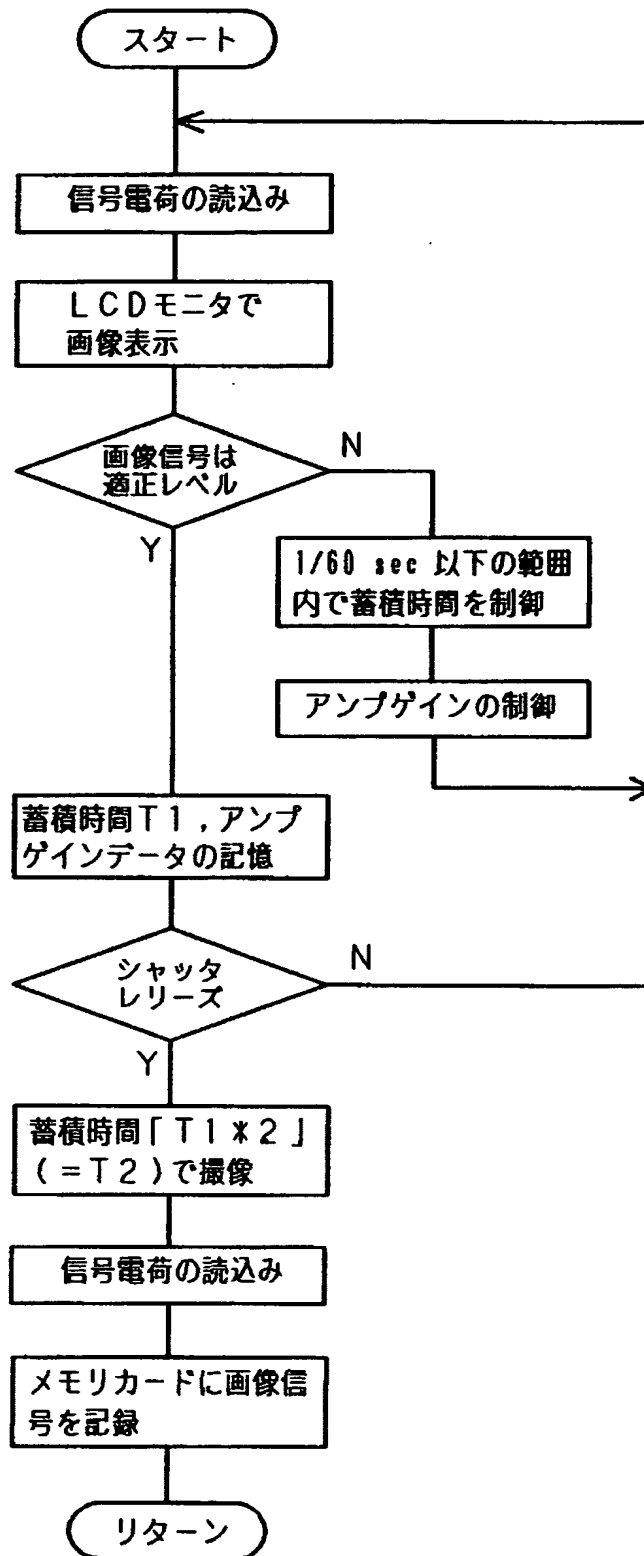
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被写体像をリアルタイムでムービー画像として表示し、画像信号の記録時には複雑な処理を行うことなく、即座に適正レベルの画像信号を記録媒体に記録する。

【解決手段】 ムービーモード下では、CCDイメージセンサ2から画素混合処理によってフィールドごとに画像信号を得、これらの画像信号をインターレースしてLCDモニタ23にムービー画像を表示する。シャッターリリースにより記録モードに移行したときには、ムービーモード下でのCCDイメージセンサ2の電荷蓄積時間を2倍に延長して撮像を行い、画像信号の信号レベルをムービーモード下での画像信号の信号レベルと一致させる。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000005201
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100075281
【住所又は居所】 東京都豊島区北大塚2-25-1 太陽生命大塚ビ
ル3階 小林国際特許事務所
【氏名又は名称】 小林 和憲

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社